



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

Optimización de la radiografía de pelvis en niños de 3 a 6 meses. Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé”. Enero - abril 2017

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Radiología

AUTOR

Lizeth Vaneza SUCASACA CARCAUSTO

ASESOR

Mg. Carmen Cecilia MUÑOZ BARABINO

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Sucasaca, L. Optimización de la radiografía de pelvis en niños de 3 a 6 meses. Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé”. Enero - abril 2017 [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2018.

HOJA DE METADATOS COMPLEMENTARIOS

Código Orcid del autor (dato opcional):

Código Orcid del asesor o asesores (dato obligatorio): 0000-0003-1367-0540

DNI del autor: 70008398

Grupo de investigación: NO PERTENEZCO

Institución que financia parcial o totalmente la investigación:
AUTOFINANCIADO

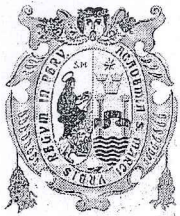
Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación. Debe incluir localidades y coordenadas geográficas

Av. Alfonso Ugarte 825, Cercado de Lima 15001

Hospital Nacional Docente Madre Niño- San Bartolome

Año o rango de años que la investigación abarcó:

Enero 2017- Abril 2017



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Medicina
Escuela Profesional de Tecnología Médica
"Año del diálogo y la reconciliación nacional"



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Conforme a lo estipulado en el Art. 113 inciso C del Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (R.R. No. 03013-R-16) y Art. 45.2 de la Ley Universitaria 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Dirección de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

Presidente: Mg. Lusín Antonio Ponce Contreras
Miembros: Lic. Evelina Alejandra Marcelo Carhuavilca
Lic. Erika Ramirez Toscano
Asesor : Mg. Carmen Cecilia Muñoz Barabino

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 01 de octubre 2018, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **"OPTIMIZACIÓN DE LA RADIOGRAFÍA DE PELVIS EN NIÑOS DE 3 A 6 MESES, HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO "SAN BARTOLOMÉ". ENERO - ABRIL 2017"**, para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica en el Área de Radiología de la Interna:

LIZETH VANEZA SUCASACA CARCAUSTO

Habiendo obtenido el calificativo de:

18

(en números)

Dieciocho

(en letras)

Que corresponde a la mención de: **Muy Bueno**

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

Presidente

Mg. Lusín Antonio Ponce Contreras

Miembro

Lic. Evelina Alejandra Marcelo Carhuavilca

Miembro

Lic. Erika Ramirez Toscano



Asesor (a) de Tesis

Mg. Carmen Cecilia Muñoz Barabino

DEDICATORIA

*A mi familia, por su apoyo incondicional durante mi educación
universitaria.*

AGRADECIMIENTO

A mi madre: Rina.

A mis hermanos: Thania, Miriam y Samuel.

*A mis maestros: Mg. Carmen Cecilia Muñoz Barabino y Mg. Lusin Antonio
Ponce Contreras que colaboraron con el progreso de la presente
investigación.*

ÍNDICE

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ANTECEDENTES	2
1.2. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.3. OBJETIVOS	6
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	6
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.4. BASES TEÓRICAS	6
1.4.1. BASE TEÓRICA	6
1.4.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	20
1.4.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	20
CAPÍTULO II: MÉTODOS	21
2.1. DISEÑO METODOLÓGICO	22
2.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	22
2.1.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	22
2.1.3. POBLACIÓN	22
2.1.4. MUESTRA Y MUESTREO	22
2.1.5. VARIABLES	24
2.1.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	24
2.1.7. PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS	25
2.1.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS	26
CAPÍTULO III: RESULTADOS	28
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN	39
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
5.1. CONCLUSIONES	43
5.2. RECOMENDACIONES	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
ANEXOS	48

LISTA DE TABLAS

Tabla N°1: Optimización de radiografía digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.....	29
Tabla N°2: Simetría de la metáfisis femoral en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.....	30
Tabla N°3: Ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza femoral en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.....	31
Tabla N°4: Simetría del ángulo acetabular en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.....	32
Tabla N°5: Descripción de los bordes superiores de ambos agujeros obturadores en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.....	33
Tabla N°6: Descripción de los bordes inferiores ambas de crestas iliacas en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.....	34
Tabla N°7: Edad de los pacientes con radiografía digital de pelvis antero – posterior	35
Tabla N°8: Sexo de los pacientes con radiografía digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.....	36
Tabla N°9: Criterios de evaluación para la optimización de una radiografía digital de pelvis en niños de 3 a 6 meses.....	38

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico N°1: Optimización de radiografía digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.....	29
Gráfico N°2: Simetría de la metáfisis femoral en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses	30
Gráfico N°3: Ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza femoral en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.....	31
Gráfico N°4: Simetría del ángulo acetabular en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.....	32
Gráfico N°5: Descripción de los bordes superiores de ambos agujeros obturadores en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.....	33
Gráfico N°6: Descripción de los bordes inferiores de ambas crestas iliacas en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.....	34
Gráfico N°7: Edad de los pacientes con radiografía digital de pelvis antero – posterior.....	35
Gráfico N°8: Sexo de los pacientes con radiografía digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.....	36

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la optimización de radiografía digital de pelvis antero (AP) posterior en niños de tres a seis meses en el Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé” entre enero - abril de 2017.

METODOLOGÍA: Estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y retrospectivo de corte transversal, cuya muestra fue compuesta por 113 imágenes radiográficas de pelvis realizadas a niños de tres a seis meses, que cumplan con los criterios de selección.

RESULTADOS: La optimización de la imagen radiográfica digital de pelvis en niños de tres a seis meses en proyección antero posterior en el 73.5% fue óptima y en el 26.5% no fue óptima. Los criterios de evaluación que optimizaron la imagen radiográfica digital de pelvis en proyección antero posterior en niños de tres a seis meses fueron la simetría de la metafisis femoral (90.3%), por el contrario se observó también asimetría (9.8%); la ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza femoral (95.58%), así mismo resultó no apreciable (4.5%); la simetría del ángulo acetabular (86.7%), de igual manera no evaluable (13.3%); los márgenes superiores de ambos agujeros obturadores (88.5%), igualmente no apreciable (11.5%); los bordes inferiores de ambas crestas iliacas a la misma altura (88.5%) y este resultó no apreciable (11.5%).

CONCLUSIÓN: La optimización de radiografía digital de pelvis antero – posterior en niños de tres a seis meses en el Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé” entre enero - abril de 2017 fue del 73.5%.

PALABRAS CLAVES: Optimización, radiografía digital, radiografía de pelvis, niños de 3 a 6 meses.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the optimization of digital radiography of AP pelvis in children from 3 to 6 months in the National Mother Teaching Hospital "San Bartolomé" between January - April 2017.

METHODOLOGY: Quantitative, observational, descriptive and retrospective cross-sectional study, whose sample consisted of 113 pelvic X-ray images taken of children from 3 to 6 months, that meet the selection criteria.

RESULTS: The optimization of the digital pelvic radiographic image in children from 3 to 6 months in AP projection in 73.5% was optimal and in 26.5% it was not optimal. The evaluation criteria that optimizes the digital radiographic image of pelvis in AP projection in children from 3 to 6 months were the symmetry of the femoral metaphysis (90.3%), on the contrary, asymmetry was also observed (9.8 %); the location of both nuclei of ossification of the femoral head (95.58%), likewise was not appreciable (4.5%); the symmetry of the acetabular angle (86.7%), likewise not evaluable (13.3%); the upper edges of both obturator holes (88.5%), also not appreciable (11.5%); the inferior edges of both iliac crests at the same height (88.5%) and this was not appreciable (11.5%).

CONCLUSIONS: The optimization of digital radiography of AP pelvis in children from 3 to 6 months in the National Mother Teaching Hospital "San Bartolomé" between January - April 2017 was 73.5%.

KEYWORDS: Optimization, digital radiography, pelvic radiography, children from 3 to 6 months.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ANTECEDENTES

Podemos decir que la placa digital de pelvis es un estudio importante para la revisión de niño sano porque a través de ella podemos hacer estudios que nos va ayudar en el análisis de muchas patologías entre ellas displasia de cadera. ⁽¹⁾

El nexo de manifestación de displasia de cadera (DC) en menores de 12 años es de 1-2% por cada 1000 nacidos vivos en el mundo; en Alemania de 2 al 4% y en Chile, 7 casos por cada 10 000 neonatos; la presencia de DC en los indios americanos se presenta 30 casos por cada 1000 y en el país cubano la correlación es de 3 a 4 por 1 000 nacidos. ⁽²⁾ En nuestro país, de acuerdo al Instituto Internacional de Displasia de Cadera, uno de cada veinte neonatos muestra algún grado de inestabilidad de cadera al nacer, y 2 o 3 de cada 1,000 solicitarán tratamiento. ⁽³⁾

En la placa digital de pelvis en menores de seis meses no se muestra el núcleo de calcificación de la cabeza femoral, ya que no se observa incluso al mes seis. Por lo tanto, se hacen medidas indirectas delineando una sucesión de figuras en la placa que van a permitir apreciar la displasia, la alineación y la inestabilidad: Línea de Hilgenreiner, Línea de Perkins, Arco Cervico-obturatriz y Índice acetabular. La lista acetabular, con ello obtenemos el cubrimiento de la cabeza del fémur, cuyo valor normal debe ser 25-27°, si sobrepasa los 35° tendrá diagnóstico de displasia. Sin embargo, en la experiencia vemos que hay pequeños datos donde en varias ocasiones son desapercibidos, ya que las imágenes radiográficas no presentan una adecuada densidad óptica y/o un posicionamiento adecuado. Por lo tanto, el presente trabajo busca evaluar si las radiografías digitales de pelvis en niños de 3 – 6 meses en un hospital representativo están siendo obtenidas siguiendo parámetros de eficacia determinados por bibliografías internacionales. ⁽⁴⁾

Cumpliendo el cargo asistencial, el tecnólogo médico de radiología observa los procesos que estos implican en la apropiada obtención de la radiografía y valida la calidad obtenida, incluyendo los parámetros instituidos en oficio a la

insuficiencia del paciente para que posteriormente se obtenga un adecuado informe.

En consecuencia, es fundamental identificar una buena calidad radiográfica de pelvis evaluándolo por discernimientos determinados de manera internacional, y extrapolarlo eficientemente en la labor del tecnólogo médico en radiología.

Concurren estudios internacionales de la efectividad de la placa digital de pelvis, que cumplen criterios de evaluación, y la presentación óptima para su posterior interpretación por el médico radiólogo.

En la investigación titulada “Precisión de la evaluación clínica en el diagnóstico de displasia de cadera en niños menores de 1 año, realizada en el hospital IV- Es Salud Huancayo”, R. Huamán y col. En su evaluación radiológica de los ángulos acetabulares, halló que hubo mayor exactitud hacia el diagnóstico de DC en los iniciales tres meses de vida y de los 4 a 12 meses lo tuvieron la asimetría de dobleces y limitación para la abducción.⁽⁵⁾

Por otro lado, en la investigación titulada “Hallazgos radiológicos en radiografías de cadera en un centro médico personal de la ciudad de La Paz”, R. Avila y col. En su valoración de factores que incluyen en la mejora de displasia de caderas en pacientes que acuden al centro médico, encontró que hubo una gran incidencia del desarrollo de displasia caderas mediante los signos radiográfico. Así mismo que la presencia de núcleos femorales es un factor protector, aunque su ausencia no tiene un valor predictivo en la patología.⁽⁶⁾

Así mismo en la investigación de título “Variabilidad en la medición del índice acetabular”, A. Ibáñez y col. en su evaluación de la variabilidad e intra como inter observador en la medida del índice acetabular, demostró que la lista acetabular es un procedimiento confiable para el análisis y la búsqueda de displasia a nivel acetabular.⁽⁷⁾

De igual forma en el trabajo de investigación titulado “Mediciones básicas en displasia de la mejora de la cadera”, J. Legorreta, en su evaluación de las mediciones radiográficas en la displasia de la mejora de la cadera, encontró que

líneas simétricas en la radiografía nos darán datos para una evaluación objetiva y planear su tratamiento. También demostró que estas líneas de medición en la placa de pelvis son útiles, prácticas y sobre todo reproducibles. ⁽⁸⁾

Igualmente, en la investigación titulada “Metodología para medir la cadera en etapa cartilaginosa desde el punto de vista radiográfico”, J. Requeiro y col. En su estudio de la metodología utilizando puntos guía, ubicados en la pelvis y la metáfisis óseo del extremo proximal del fémur, encontró que los lugares de referencia establecen los elementos primordiales en donde consiguen efectuarse mediciones, establecer ángulos, formar relaciones entre los componentes de la articulación. ⁽⁹⁾

En Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé”, la afluencia de pacientes para una evaluación radiográfica de pelvis por patologías de displasia de cadera (DDC) es constante y optimizar la imagen en estos casos, es importante, por lo que la utilización de diferentes criterios de evaluación es lo ideal. Por lo tanto, la apreciación de la metáfisis femoral, núcleos de osificación, ángulo acetabular, agujeros obturadores y crestas ilíacas son necesarios.

En la actualidad, no se encuentran registradas más investigaciones relacionadas a criterios de evaluación para optimizar una imagen radiográfica de pelvis, de manera especial en pacientes 3 a 6 meses, y puesto que consideramos importante lograr este objetivo es que planteamos de forma necesaria formular la siguiente pregunta:

¿Cuál es la optimización en radiografía digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses en el Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé” entre enero - abril de 2017?

1.2. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Si se presenta un estudio de deficiente calidad técnica en la práctica clínica; no se puede aprovechar del todo la placa de pelvis, por tal motivo es de vital importancia tomar una adecuada radiografía de pelvis para evitar repeticiones y sobre

irradiación en pacientes menores de un año más aun donde se encuentran los genitales. El tecnólogo médico con más frecuencia se ve comprometido en obtener una óptima radiografía, se pone en juego la pericia del tecnólogo médico en el servicio. El documento comunitario XII/173/90, de "Criterios de Calidad de las Imágenes en Radiodiagnóstico", y el R.D. 2071/95 contiene orientaciones sobre aspectos de calidad de la imagen radiográfica, donde se presentan criterios de calidad hacia distintas proyecciones radiográficas elegidas durante los exámenes usuales con rayos X. Consiguientemente, se han ensayado las particularidades específicas que debe tener una imagen radiológica concreta para compensar los requerimientos de los diagnósticos. ⁽¹⁰⁾

En Perú no existen estudios para evaluar el posicionamiento de la placa digital de pelvis en niños de 3 a 6 meses, fundamentados en criterios internacionalmente, por tal motivo se plantea realizar un estudio para conocer cuál es la situación en relación a este punto, y en base a los resultados trazar recomendaciones que logran optimizar el trabajo del tecnólogo médico en su práctica cotidiana.

Con los resultados del presente estudio, se busca identificar con exactitud criterios de evaluación en una radiografía de pelvis que permita evaluar las características anatómicas de esta y al mismo tiempo, que el Tecnólogo Médico dedicado al área de radiodiagnóstico ofrezca una imagen óptima que contribuya a un mejor diagnóstico del paciente atendido.

Por otra parte, es importante mencionar que el estudio fue parte de evidencia científica actualizada ya que incremento la producción científica del experto de Tecnología Médica dedicado al área de radiodiagnóstico, quien podrá estar al alcance de los nuevos conocimientos en estos temas ya que el principal interés de nuestro trabajo de investigación es proporcionar información relevante con los resultados obtenidos, para que se pueda optimizar la labor del tecnólogo médico en su práctica cotidiana.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar la optimización de radiografía digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses en el Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé” entre enero - abril de 2017.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la simetría de la metáfisis femoral.
- Identificar la ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza femoral.
- Determinar la simetría del ángulo acetabular.
- Describir los bordes superiores de ambos agujeros obturadores.
- Determinar que los bordes inferiores ambas crestas iliacas.

1.4. BASES TEÓRICAS

1.4.1. BASE TEÓRICA

PELVIS

Llamado embudo ósteomuscular que comprime hacia abajo, al romperse en una porción, establece la luxación o fisura en otra parte del anillo. Su inmovilidad es de acuerdo a la preservación del complejo sacroilial posterior. Los fuertes ligamentos sacroilíacos posteriores conservan la normal perspectiva del sacro en el anillo y todo el complejo sale como un puente interrumpido. Los ligamentos sacroespinosos reúnen el sacro con el isquion soportando las rotaciones externamente, durante los ligamentos sacrotuberositarios toleran las fuerzas de rotación externa, también los movimientos de cizallamiento vertical. Las fuerzas mayores que funcionan sobre una hemipelvis son: rotación interna, externa y cizallamiento vertical. ⁽¹¹⁾

1. ANATOMÍA

La cadera es la zona anatómica baja del tronco. También es una cavidad limitada por la musculatura de la pared abdominal inferior, músculos del perineo y el cóccix, hueso sacro, los coxales, los iliacos que crean la cintura pélvica. La pelvis se divide, topográficamente, en dos regiones: la pelvis mayor, con sus muros engrandecidas es solidaria en dirección para delante con la región inferior abdominal, hipogastrio y fosas ilíacas, que posee parte de las vísceras abdominales; la pelvis menor es más angosta del embudo, posee la vejiga, las estructuras genitales, y parte final del tubo digestivo. ⁽¹²⁾

2. PROCESO EVOLUTIVO DE LA PELVIS

El crecimiento de la cadera inicia a nivel embrionario a las ocho semanas y finaliza a la edad de los 15 años. En esta fase la cadera se encuentra supeditada a soportar varias alteraciones durante su formación, pues su osificación completa prosigue un modelo de incremento endocondral donde se consigue nivelar tres fases: En primer lugar es fundamental mesenquimatoso y se restringe a los primeros 60 días del tiempo embrionario en el que se desigualan sus estructuras; la segunda fase inicia en el segundo mes y es denominada cartilaginosa y reside en la clasificación de los tipos cartilaginosos hasta los 14 años de edad, tiempo en el que concluye la osificación de la cadera que compone la tercera y la etapa última de este proceso; la cual ocurre casi simultáneamente a la tercera fase, reemplazando pausadamente los modelos cartilaginosos por tejido óseo concluyente, en donde siendo la cadera una enartrosis su función óptima depende del ajuste exacto de sus distribuciones, lo que lleva a un desarrollo volumétrico, recíproco y concéntrico que hace que la cadera cumpla una paradoja mecánica indefectible para su funcionamiento correcto: estabilidad absoluta y amplia movilidad. ⁽¹³⁾

Al nacer, el acetábulo se incrementa, agrandando el espacio de la cabeza femoral y conservando una membrana laxa que admite dislocar y recolocar la cabeza femoral. Del mismo modo, el fémur proximal se localiza compuesto por tejido cartilaginoso; la consolidación ósea de la cabeza de

fémur se da entre los dos y siete meses. No obstante, la cadera sigue su progreso, con consolidación ósea creciente del cartílago trirradiado y del fémur proximal y depreciación del ángulo acetabular, además de ampliación del ángulo centro borde; cabe resaltar, que estos cambios se aprecian mayormente entre los ocho años. En la pubertad, las epífisis correlacionadas con la superficie lateral del acetábulo prosperan perfeccionándose y agrandando en profundidad al acetábulo; paralelamente se desenvuelve, el labrum acetabular, favoreciendo a la permanencia del acetábulo y así, el desarrollo progresivo de la cadera, iniciada en la etapa fetal con el incremento y aparición de estructuras óseas, musculares y ligamentosas y finalizada con estructuración y funcionabilidad optima de la cadera adulta.

(14)

En este desarrollo progresivo, reflejan cuatro factores básicos: los cartílagos de crecimiento, las presiones que los rodean, la circulación de sangre y el equilibrio de las potencias musculares.

3. CARTÍLAGOS DE CRECIMIENTO DE LA PELVIS

El cartílago del extremo proximal del cuello se reparte en el gran macizo esférico que coexistirá en la cabeza femoral, el disco de incremento, el trocánter mayor y el trocánter menor. El disco de incremento ayudará a fijar 30% de la longitud total del fémur, luego de las dimensiones finales del cuello femoral. El cartílago del trocánter mayor fijará el ángulo de variación del cuello y pende de la tracción que sobre él practica el glúteo medio. El cartílago del trocánter menor delimitará la distribución de la base. El cartílago en “Y” o trirradiado que acoplará los tres huesos del iliaco, delimitará de la misma manera y la profundidad del cótilo. En el neonato esta estructura es casi plana e incontinente para la cabeza femoral y sólo integra su puesto con las estructuras fibrocartilaginosas del limbo y la cápsula periarticular. Su progreso como cavidad pende de la apariencia y estímulo mutuo de la cabeza femoral, con lo que en pocos meses posteriormente del nacimiento es capaz de facilitar una verdadera fijeza a la cadera. ⁽¹³⁾

4. CIRCULACIÓN SANGUÍNEA DE LA PELVIS

En correspondencia a la circulación sanguínea de las estructuras, es significativo tener en consideración que el disco responsable del desarrollo, conforma una barrera impenetrable de los vasos metafisiarios a la epífisis, es así que, su circulación depende fundamentalmente de las arterias circunflejas, de las ramas de la femoral honda, repartidas simétricamente en pequeñas terminales sin anastomosis; por otro lado, la circulación en el ligamento redondo es transitoria y puede no estar presente. Durante los primeros tres años de existencia, la arteria circunfleja posterior es responsable de la circulación a nivel del núcleo cefálico y creará con el centro de osificación y su rama posteroinferior una región de anastomosis. Por otro lado, la irrigación del trocánter mayor y la metáfisis es responsabilidad de la circunfleja anterior, que en su recorrido va disipando su colaboración en la irrigación del núcleo. De manera especial, es el rol preponderante de la circunfleja posterior en la irrigación del núcleo cefálico, pues alguna alteración en su desempeño finalizara en una osteocondritis e inclusive una necrosis. ⁽¹³⁾

DISPLASIA DE CADERA

La displasia de caderas luxante, pertenece a una modificación en la mejora de la cadera, que perturba, en más o menos grado, a los mecanismos mesodérmicos de esta articulación.

Se halla lentitud en la consolidación ósea endocondral del fémur, hueso ilíaco; modificación del cartílago articular, y subsiguientemente, de músculos, ligamentos y tendones.

Se organiza, mediante el nivel de severidad, como displasia o leve, subluxación o moderada y luxación o severa. Esta última, debe diferenciar del término de “cadera inestable”, la cual es la cabeza femoral que se logra moverse y comprimir dentro del acetábulo a través de diversas maniobras y que no forma una luxación verdadera.

La radiografía ha sido tradicionalmente manejada en la apreciación de pacientes con displasia de caderas. Entre los parámetros estimados en la placa de pelvis se incorporan el arco de Shenton, el índice acetabular y la línea de Perkins, siendo el índice acetabular el más manejado para la toma de decisiones terapéuticas. El índice acetabular pertenece al ángulo conformado por la línea de Hilgenreiner y la tangente al acetábulo. Este cálculo es comúnmente manejado para fijar el aspecto de displasia de cadera en la presentación inicial tanto como en el seguimiento siguiente. Una frustración en la baja del índice acetabular es comúnmente manejada como indicación de una osteotomía periacetabular en el niño con DDC. Sin embargo, vive la inquietud sobre la precisión de su medición. ⁽⁸⁾

Diferentes estudios han manifestado importante variabilidad tanto inter como intraobservador, la que sería mayor en niños con displasia a diferencia con niños sanos. Se demostró variaciones en la medición del índice acetabular, la cual llegó a ser entre 6° y 12°.

El ángulo acetabular normal en el neonato debe ser menor a 30°, a los seis meses de edad entre 20° y 25° e igual o menor a los 20° en el primer año. Valores superiores a estas cifras indican displasia del acetábulo. El centro de osificación de la cabeza femoral debe estar en la parte inferointerno. (Figura 3)

Las radiografías de pelvis AP es un eficaz mecanismo de screening para DDC en lactantes.

La sensibilidad de los Rx. es mínima en los tres primeros meses, puesto la mayor parte de la articulación es transparente y cartilaginosa a los rayos x. A pesar de, el panel pide efectuar una radiografía mensual en los niños de riesgo y luego conservar el esquema de screening a los 3 meses, con radiografía de pelvis AP. ⁽¹⁶⁾

RADIOGRAFÍA

1. DEFINICIÓN

La radiografía, es una técnica diagnóstica que utiliza los rayos x para explorar estructuras en el interior del organismo. Los rayos x son un tipo de radiación que atraviesan el cuerpo de las estructuras que lo constituyen, plasmando en una placa una imagen.

El aparato con el que se hace la exploración emite rayos x a manera de radiación, como las ondas de radio o la luz, pasan mediante la mayoría de objetos, inclusive el cuerpo. Cuando se halla diligentemente encaminada la parte a inspeccionar, una máquina de rayos x crea pequeñas cantidades de radiación, capaz de cruzar el cuerpo, causando en película fotográfica una imagen, o en una placa personal de registro de imágenes digitales. Los huesos absorben la mayoría de la radiación; en los rayos x, los huesos se ven blancos, los tejidos blandos en tono gris y el aire de color negro. Actualmente, la mayoría de las imágenes son registros digitales guardados electrónicamente. Las imágenes acumuladas son accesibles y comparables con las imágenes de rayos x actuales, lo cuales optimizan un adecuado diagnóstico y tratamiento de enfermedades.⁽¹⁷⁾

2. EQUIPO DE RAYOS X

TUBO DE RAYOS X

El tubo de rayos x es formado mediante una estructura de vidrio al vacío duro al calor, que posee dos electrodos, uno positivo y otro negativo, los cuales están acoplados mediante cables de tensión alta a una fuente de energía de gran voltaje para formar los rayos y otra de menos voltaje para luces, colocación de frenos, movimientos en algunos casos.⁽¹⁸⁾

CÁTODO

Es la parte negativa del tubo de rayos X y posee dos partes primordiales:

Filamento: Es una espiral de alambre que emite electrones al ser calentado.

Los filamentos contienen Tungsteno. La adición de 1-2% de Torio al

filamento de Tungsteno, eleva la eficacia de emitir electrones y extiende la duración del tubo.

La Copa de Enfoque: Es una ayuda metálica del filamento que aglomera el haz de electrones en un área reducida del cátodo.

ÁNODO

Es la parte positiva del tubo de rayos x. El ánodo posee tres actividades en el tubo de rayos x; es un guía eléctrico, facilita soporte mecánico al blanco y debe ser un buen conductor térmico. Al momento que los electrones colisionan con el ánodo, del 99% a más de su energía cinética es transformada en calor, por ello debe eliminarse de manera rápida antes de que funda el ánodo. El material más manejado en el ánodo es el cobre.

PUNTO FOCAL

Es el área del blanco desde la que se expresan los rayos x. Establece la fuente de radiación.

BLANCO

Es el área del ánodo con la que topan los electrones procedentes del cátodo. En los tubos de ánodo estacionario, el blanco está en una diminuta placa de tungsteno que se halla encapsulado en un bloque de cobre. En los tubos de ánodo rotatorio, el disco que gira es el blanco, habitualmente se encuentra desarrollado por una aleación de Tungsteno mezclada con Torio, que provee una firmeza agregado para tolerar el esfuerzo del giro rápido. El Tungsteno es el material elegido para el blanco.

TRANSFORMADOR DEL FILAMENTO

Es un transformador de baja tensión, se halla ubicado a la entrada del filamento, convierte la tensión de la corriente que circula por el filamento cuya intensidad es de 4 a 5 A.

LOS ANTIDIFUSORES

Los conos y los diafragmas, definen el campo a dispersar, obteniendo dar una menor radiación al paciente, eliminando así parte de la radiación difusa.

(18)

RADIOLOGÍA DIGITAL

La radiología digital es extenso grupo de sistemas de visualización, procesamiento, adquisición, archivo, transmisión y de información radiológica. Si bien un producto final de estos sistemas se forma por imágenes parecidas a las de una radiografía convencional, la ventaja principal de la radiología digital, posee en ver que con los medios que brinda al tramitar la investigación de modo rápida, maleable y eficiente; ya que, es usual tomar atención a los sistemas de transmisión, distribución, registro y vista de imágenes. El gran salto causa que la radiología convencional se digitalice, por la irrupción del sistema PACS, conformado por un conjunto sistematizado de archivos, estaciones de visualización y diagnóstico, además de comunicación de imágenes médicas. La imagen digitalizada se alcanza a través del escaneo o la captura fotográfica del retrato de una placa, siendo de este modo una imagen analógica en una imagen digital, por lo que este tipo de radiografía se consigue a través la toma directa de la imagen con el fin de transformar los rayos X a señales electrónicas. ⁽¹⁸⁾

RADIOLOGÍA DIGITAL INDIRECTA

La radiografía computarizada es una tecnología asentada en el ámbito de la radiología digital. Para conseguir un sistema de radiografía computarizada se necesita suplantarse el chasis radiológico de película fotográfica con sus refuerzos de cartulinas en un equipo de RX convencional, por uno que posee una lámina interna de un fósforo foto-estimulable. Este dispositivo se debe terminar con un lector de un nuevo tipo de impresoras y chasis apropiadas acopladas al lector de chasis, y diversos componentes que optimizan y perfeccionan el sistema.

RADIOLOGÍA DIGITAL DIRECTA

En la radiología digital directa, al no utilizarse chasis, no es obligatorio tener un digitalizador. Los chasis se sustituyen por otros sistemas y que estarán descritos posteriormente. Lo demás del equipamiento casi no muestra discrepancias con el usado en la radiología digital indirecta. ⁽¹⁸⁾

1. RADIOGRAFÍA DIGITAL ANTERO- POSTERIOR DE PELVIS:

La radiografía digital de pelvis pediátrico es de vital importancia para el diagnóstico de muchas enfermedades una de ellas y la más común es displasia de cadera, proporcionando a menudo la clave de la próxima prueba apropiada; es el examen radiológico que con más frecuencia se usa en los hospitales en caso de displasia de cadera en niños mayores de tres meses, ya que antes de esta edad la mayor parte de la articulación es transparente y cartilaginosa a los rayos x. Además, es el estudio convencional que aporta buena información de la patología propia de la cadera, a un precio adecuado y con una complicación tecnológica mínima para los actuales momentos.

Cuando la radiografía digital de pelvis no admite un análisis definitivo lo que ocurre a menudo es que se vuelve un estudio que proporciona la definición de una ruta terapéutica y diagnóstica de esencial valor en la práctica.

La proyección más común para evaluar la pelvis es la radiografía digital antero posterior (AP) en la que el haz de rayos x pasa de adelante hacia atrás de la cavidad pélvica del usuario imprimiéndose en un receptor de imagen. Es importante también usar protectores gonadales ya que estos órganos se encuentran en la cavidad pélvica y se debe evitar la mínima radiación debido a su radiosensibilidad. ⁽¹⁹⁾

Una radiografía digital AP de pelvis puede ofrecer una cantidad enorme de datos médicos. Sin embargo, los factores técnicos son concebidos para observar óptimamente la cavidad pélvica.

La evaluación cuidadosa de la radiografía digital AP de pelvis pediátrico logra examinar la cresta ilíaca, el sacro, el fémur proximal, el pubis, el

isquion y el gran anillo pélvico. Tiene una importancia considerable en el tratamiento de pacientes con lesiones graves que se presentan en los servicios de urgencias. (Figura 1)

El acetábulo igualmente de constituir la superficie articular de la cadera, es parte de la pelvis la cual es difícil de valorar radiográficamente por su orientación y a los numerosos relieves anatómicos. Es indispensable conocer la anatomía de la pelvis en una conformación tridimensional envolviendo la del acetábulo para poder descifrar las imágenes radiográficas y observar la diversidad de lesiones que logran engendrar en el anillo pélvico. Sabiendo el problema para visualizar la anatomía tridimensional del acetábulo en las radiografías convencionales, se detallan las proyecciones oblicuas con las que se perfecciona la evaluación radiográfica y se valoran las fracturas acetabulares, por tanto, el sistema de clasificación previamente descrito es el más acorde si cogen como guía las tres proyecciones radiográficas para evaluar las fracturas del acetábulo: la anteroposterior (AP), la oblicua ilíaca o alar y la oblicua obturatriz. Tienen en consideración las marcas radiográficas específicas para cada proyección, las cuales ayudan a la interpretación de las radiografías simples al relacionar la anatomía del acetábulo con las referencias específicas en cada proyección. ⁽²⁰⁾

2. PROTOCOLO PARA LA RADIOGRAFÍA DIGITAL ANTERO-POSTERIOR DE PELVIS:

POSICIÓN DEL PACIENTE:

- Paciente en decúbito supino sobre la mesa, con los brazos al costado o al pecho superior.
- Línea media sagital de la paciente alineada con la línea central de la mesa.
- Asegurarse de que la pelvis no esté rotada.
- Las piernas y pies separados.

- Rotación interna de los pies y las piernas de 15° a 20° (no intentar rotar internamente si sospecha fractura o dislocación) se pueden usar sacos de arena para mantener esta posición.
- Perennemente se deben poner protectores gonadales, tanto masculinos como femeninos, o en su defecto se suele colocar un trocito de plomo. Se deben tener en sala de varios tamaños. ⁽²¹⁾

RAYO CENTRAL:

- Tiene que ubicarse perpendicular al receptor de imagen y centrado en el plano medio sagital a la altura de la espina iliaca supero - anterior y a nivel de la sínfisis púbica.
- Chasis centrado con el rayo central.
- Distancia fuente – receptor de 100cm. ⁽²¹⁾

COLIMACIÓN:

- Lateralmente a los márgenes de la piel.
- Superior a las crestas iliacas.
- Inferior al tercio proximal del fémur.

PARÁMETROS:

- Mili amperaje: 20 mAs.
- Kilovoltaje: 60Kv. ⁽²¹⁾

3. INTERPRETACIÓN DE LA RADIOGRAFÍA DIGITAL AP DE PELVIS

Se debe trazar varias líneas que pasen por lugares óseos visibles y determinar el lugar donde está la cabeza femoral. Ya que, al tercer mes, no existe cabeza visible femoral pues es cartilaginosa, asimismo gran parte del acetábulo. ⁽²²⁾

4. CALIDAD RADIOGRÁFICA DE PELVIS:

Línea de Hilgenreiner	Línea horizontal que pasa por los cartílagos trirradiados, tangente al borde inferior de la porción iliaca del hueso iliaco. (Figura 2)
Línea tangente al acetábulo óseo	Parte del cartílago trirradiado.
Línea de Perkins	Línea vertical que pasa por la parte más externa del techo acetabular y que es perpendicular a la línea de Hilgenreiner. (Figura 2)
Ángulo acetabular	Dado por la línea de Hilgenreiner y la línea tangente al acetábulo. Este ángulo mide 30° como promedio al nacimiento. Se cree que es patológico (displásica) un ángulo mayor de 36° al nacer y mayor de 30° a los 3 meses de edad. El ángulo acetabular disminuye 0,5-1° por mes aproximadamente, lo que indica que el acetábulo se sigue desarrollando y que a los 2 años debe estar por lo menos en 20°.
Relación de la línea de Perkins con la metáfisis femoral (s-s)	La metáfisis femoral (si aún no ha aparecido el núcleo epifisiario), se divide en 3 porciones. Normalmente la línea de Perkins debe cruzar la porción media o externa. Si dicha línea cae por la porción medial (interna), existe subluxación, y si cae más adentro, la cadera estará luxada. (Figura 2)
Línea de Shenton o arco Cervico-obturatriz	Al prolongar la línea curva que sigue el bode inferior del cuello femoral, debe seguir en forma armónica con el borde superior del agujero obturador. Si este arco está quebrado, es signo de ascenso de la cabeza femoral. (Figura 2)
Núcleo de osificación de la cabeza femoral	Cuando aparece, se relaciona su ubicación con la línea de Perkins y la de Hilgenreiner. Estas 2 líneas forman 4 cuadrantes en el acetábulo y el núcleo debe estar ubicado en el cuadrante infero-interno. (Figura 2)

Es indispensable para el comentario de una radiografía de pelvis que desempeñe los designados criterios de calidad. Una placa no se interpreta de forma apropiada por el radiólogo salvo que sea técnicamente conveniente. El

compromiso de revisar la imagen la tiene el tecnólogo médico para una excelencia técnica del estudio.

El tecnólogo médico debe hacer un adecuado posicionamiento para que cumplan los criterios de calidad. El centrado adecuado del tubo radiográfico y la idónea ubicación del usuario son esenciales para la observación de la anatomía y para el cotejo con análisis complementarios; para la incidencia AP, el tubo radiográfico debe enfocarse en el centro del receptor de imagen y el rayo encaminado perpendicular al registro de la imagen. La adquisición se debe realizar en decúbito supino, con los miembros inferiores en extensión, paralelos, con una leve tracción, simétricos. Se debe alinear al paciente en el centro de la mesa y/o el soporte de la placa.

Entonces, antes de mostrar una placa para su evaluación, el radiólogo debe corroborar que se logró un posicionamiento apropiado. Lo que quiere decir que la radiografía no tiene que exponer signos de rotación. Si el usuario se ubica comedidamente los bordes superiores del pubis e isquion deben estar al mismo nivel. La altura del agujero obturador debe ser igual al de las líneas H (Hilgenreiner) y el pubis, además el ancho de los agujeros obturadores debe ser semejante. ⁽²⁰⁾

PROTECCIÓN GONADAL Y OPTIMIZACIÓN DE DOSIS DE RADIACIÓN:

El uso del protector gonadal ante la exhibición de las gónadas en una radiografía PA o AP disminuye la radiación en las niñas en 50% y en los niños hasta un 95%.

En las niñas, el protector gonadal debe cubrir dos tercios de la pelvis a nivel del plano transversal y envolver totalmente la base de la pelvis a partir de la sínfisis púbica hacia el sacro en el plano longitudinal. (Figura 4)

En los varones, para cuidar los testículos retráctiles, el protector gonadal debe envolver desde las regiones inguinales al escroto, la correcta colocación de este impide la omisión de alguna peculiaridad ósea de la pelvis. (Figura 4). ⁽²³⁾

5. CRITERIOS RADIOGRÁFICOS DE PELVIS

El propósito de todo radiólogo tiene que ser conseguir una placa excelente. Dichos criterios brindan un patrón de oro determinable que ayuda a analizar todas las radiografías de pelvis y establecer las posibles mejoras.

Los criterios sobre una buena imagen radiográfica para el análisis se consideran los siguientes puntos:

- Pelvis completa y no rotada.
- Ramos púbicos de igual longitud.
- Igual tamaño de ambas alas ilíacas.
- Se debe observar ambos fémures proximales.
- Los agujeros obturadores tienen que ser simétricos.
- Los trocánteres menores no deben visualizarse o poca visualización.
- Los bordes superiores del pubis e isquion deben estar al mismo nivel.

(24)

Un buen posicionamiento tiene que ver netamente con la labor del tecnólogo médico, pues es él quien pone al usuario ante el receptor de imagen, alinea su cuerpo, y efectúa las maniobras adecuadas para que la estructura anatómica se represente de la mejor forma.

Dichos criterios de calidad se centralizan en el análisis de la apropiada ubicación de la estructura anatómica.

1.4.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Optimización de radiografía:** En mi trabajo asumo como calidad radiográfica, basada en el buen posicionamiento de la pelvis.
- **Posicionamiento para una radiografía digital de pelvis:** La adecuada posición para una imagen radiográfica de pelvis.
- **Radiografía digital:** La pelvis tomada con tecnología digital.
- **Radiografía antero – posterior de pelvis:** Paciente en decúbito supino, con los pies en leve rotación interna.

1.4.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

La radiografía digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses en el Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé” entre enero - abril de 2017 es óptima.

CAPÍTULO II

MÉTODOS

2.1.DISEÑO METODOLÓGICO

2.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó una investigación tipo observacional.

2.1.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño fue cuantitativo, descriptivo y retrospectivo de corte transversal.

2.1.3. POBLACIÓN

159 radiografías de pelvis antero posterior realizadas en niños de 3 a 6 meses, comprendidas en el período de estudio enero - abril de 2017 del Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé”.

Unidad de Análisis: Imagen radiográfica de pelvis antero posterior en niños de 3 a 6 meses que cumpla con los criterios de inclusión, comprendido en el periodo de enero a abril del 2017.

2.1.4. MUESTRA Y MUESTREO

Tamaño Muestral: La muestra estuvo conformada por 113 radiografías de pelvis realizadas en niños de 3 a 6 meses atendidos en el Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé” en el periodo enero – abril del 2017. Esta muestra fue calculada mediante la fórmula para muestra conocida.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n = ¿?

N = 159 de población

Z α = 95% de confiabilidad = 1.96

p = 0.5 prevalencia

q = 1 – p = 1 – 0.5 = 0.5 complemento de la prevalencia.

d = 5% error = 0.05

Tipo de Muestreo:

Puesto que se ha utilizado una fórmula estadística para el cálculo de la muestra, el muestreo utilizado fue probabilístico de tipo sistemático. Para esto se realizó

la siguiente operación, estableciendo la constante de selección de la muestra y el número de arranque:

$$K = N / n = 159/113 = 1.4=1$$

Se eligió entre el número 1 y 2, como número de arranque, seleccionando el 1. A partir de este número se seleccionaron cada 1 a los sujetos de investigación.

Ejemplo: 1, 3, 5, 7... hasta 113 radiografía digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses en el Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé” en el periodo de enero a abril de 2017.

2.1.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Radiografías digitales AP de pelvis.
- Radiografías de pelvis de pacientes de 3 a 6 meses de edad.
- Radiografías de pelvis en pacientes de ambos sexos.
- Radiografías de pelvis realizadas entre enero – abril del 2017 informadas como normales.

2.1.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Radiografías portátiles de pelvis.
- Radiografías de pelvis AP con rotación externa.
- Radiografías de pelvis en prono.
- Radiografías de pelvis AP de pacientes medio sentados.
- Radiografías de pelvis AP que presenten patología.

2.1.5. VARIABLES

Optimización de la radiografía de pelvis:

- **DIMENSIÓN:** Simetría de la pelvis.

2.1.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnica: fue la observación directa y descripción radiográfica.

Observación directa: pues se visualizaron las imágenes de las radiográficas de pelvis y se evaluó la optimización según criterios de evaluación empleada.

Descripción radiográfica: se revisaron las imágenes radiográficas de los pacientes para poder evaluar la simetría del Angulo Acetabular, Línea de Shenton, Línea de Perkins y Hilgereiner de la pelvis.

Instrumento: El instrumento que se empleó fue una ficha de recolección de datos que contiene los datos personales de los pacientes y los criterios de evaluación de la imagen radiográfica: Simetría de la metáfisis femoral, ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza femoral, simetría del ángulo acetabular, forma los bordes superiores de ambos agujeros obturadores y simetría de bordes inferiores ambas crestas iliacas. (Ver ANEXO III)

Validación del Instrumento: Esta ficha de recolección de datos fue evaluada por 5 Tecnólogos Médicos especialistas en radiodiagnóstico. Puesto que se utilizó una ficha de recolección de datos, no fue necesario que sea confiabilizada; sin embargo, fue sometida a juicio de expertos (05), mediante la prueba binomial, obteniendo concordancia entre ellos ($p < 0.05$). Asimismo, se consideró las recomendaciones emitidas por los evaluadores, como el categorizar los valores finales de la visualización de las imágenes en afirmativo (SI) y negativo (NO), encontrándose apto para su aplicación. (Ver ANEXO IV).

2.1.7. PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS

El equipo utilizado para el desarrollo del presente estudio son los siguientes:

Workstation NX: compatible con DICOM, PACS, RIS, HIS.

El equipo de adquisición de imágenes es un rayo x digital fijo.

MARCA: Philips de 500 mA.

Para poder iniciar con la recolección de la información, se subsanaron las observaciones emitidas por el jurado evaluador del proyecto de investigación, lo cual fue corroborado por medio de la resolución de aprobación.

Luego de este proceso, se inició con los trámites en el Hospital donde se llevó a cabo la recolección de la información, presentando una solicitud de permiso, dirigido a la dirección del Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé”. (Ver ANEXO II).

Obtenido el permiso se coordinó el horario de la recolección de la información.

Se seleccionó las radiografías de los pacientes conforme el muestreo seleccionado teniendo en cuenta que cumplan con los criterios de selección.

A cada imagen radiográfica se le evaluó mediante 5 criterios radiográficos y radio anatómicos, lo cual será ÓPTIMA si cumple con los 5 criterios (simetría de la metáfisis femoral, ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza femoral, simetría del ángulo acetabular, bordes superiores de ambos agujeros obturadores y los bordes inferiores ambas crestas iliacas estén a la misma altura). Por el contrario, no será óptima si uno de los criterios evaluados en la imagen radiográfica tiene como respuesta negativa.

La evaluación de cada criterio se hizo mediante las líneas de medición radiográfica (Línea de Perkins, Angulo Acetabular, Línea de Shenton y Línea de Hilgenreiner), para interpretar una imagen radiográfica de pelvis pediátrica.

Todo lo observado fue registrado en la ficha de recolección de datos. Una vez recolectada la información, se procedió a ingresar a una base de datos creada en el programa SPSS v.23.

Los datos fueron analizados utilizando una estadística descriptiva.

Estadística descriptiva: Se utilizó para describir las características de los sujetos de investigación. Se usó frecuencias absolutas y relativas (%) para las variables cualitativas y los promedios, y desviación estándar para las variables cuantitativas.

2.1.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para realizar esta investigación, previamente, se gestionó la aceptación del proyecto en la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; así como también, se presentó la respectiva autorización a la dirección del Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé”.

- **PARTICIPACIÓN DE SERES HUMANOS:**

Esta investigación hizo, exclusivamente, uso de radiografías digitales registradas en el sistema PACS; no fue necesario la información de fuente directa o relacionarse con pacientes.

- **PROCESO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO:**

Por el motivo expresado en el ítem anterior, no fue necesario el uso de un documento de consentimiento informado; pues para acceder a las imágenes solo fue necesario redactar y tramitar un documento escrito dirigido al personal administrativo responsable de resguardadas los archivos PACS, pidiendo permiso para acceder a dicha información.

- **CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA:**

Los datos a los cuales se tuvo acceso fueron tratados con la total confidencialidad, puesto que contenía datos personales de los pacientes.

Cabe mencionar que los resultados de este estudio y las posteriores publicaciones que se puedan derivar de este, no contienen información que pueda identificar a los pacientes (Nombres o DNI), ni información de los tecnólogos médicos que ejecutaron el procedimiento; lo cual no permite el reconocimiento de los mismos.

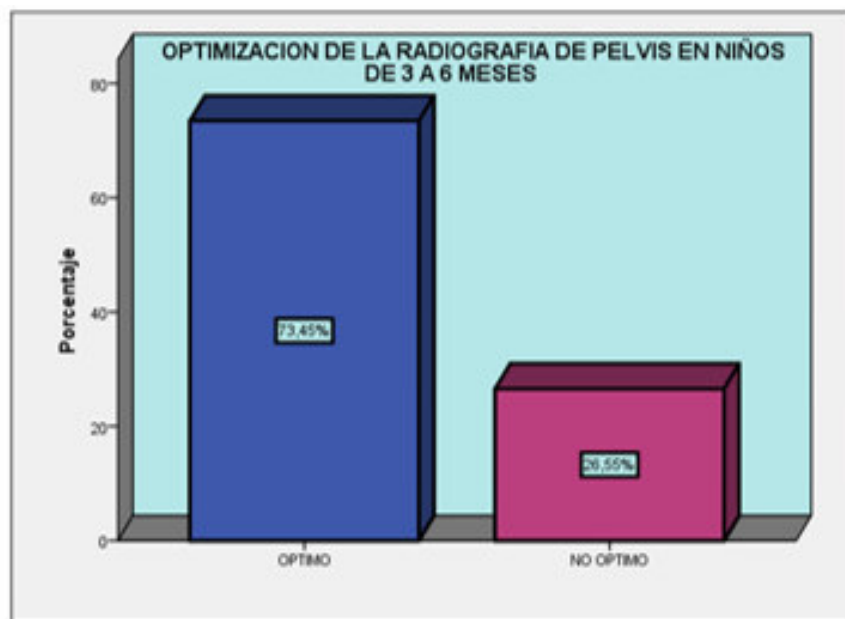
CAPÍTULO III:

RESULTADOS

Tabla N°1: Optimización de radiografía digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses

Optimización de la radiografía digital de pelvis en niños de 3 a 6 meses.		N	%
Radiografía digital de pelvis	OPTIMO	83	73.5%
	NO OPTIMO	30	26.5%
Total		113	100.0%

Gráfico N°1: Optimización de radiografía digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses

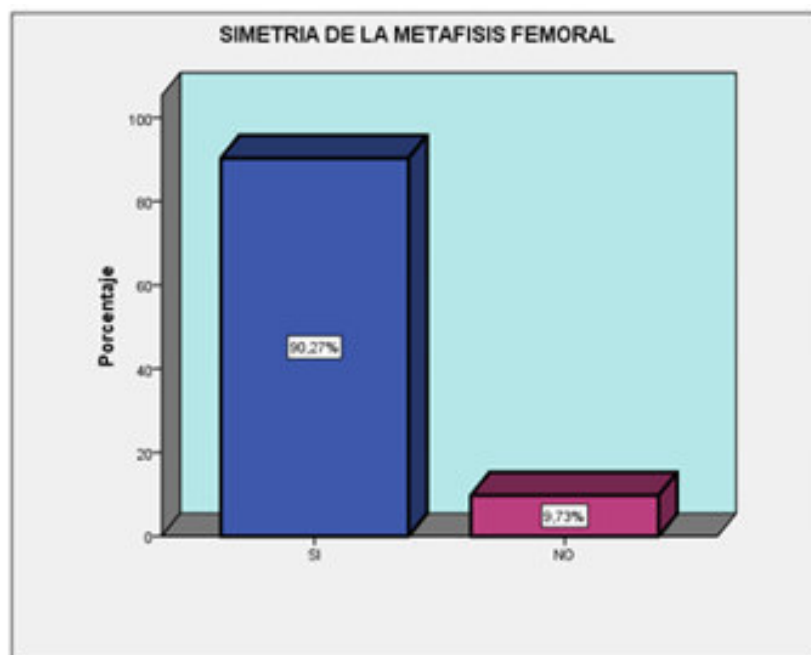


Respecto a la optimización de la imagen radiográfica digital de pelvis en niños de 3 a 6 meses, en proyección anteroposterior en el 73.5% fue óptima y en el 26.5% no fue óptima. (Ver Tabla N°1 y Grafico N°1).

Tabla N°2: Simetría de la metáfisis femoral en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.

Simetría de la metáfisis femoral en radiografías digital de pelvis en niños de 3 a 6 meses.		N	%
Simetría de la metáfisis femoral	SI	102	90.3%
	NO	11	9.7%
Total		113	100.0%

Gráfico N°2: Simetría de la metáfisis femoral en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses



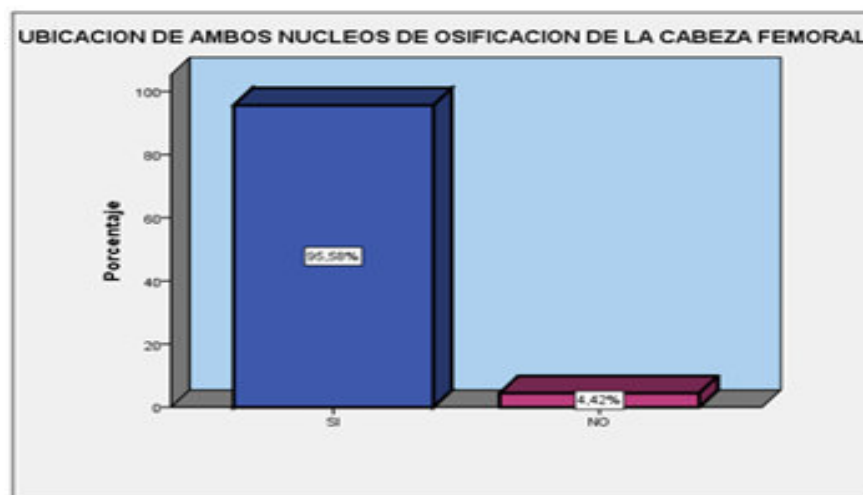
En la Tabla N°2 y Grafico N°2 se ve la simetría de la metáfisis femoral en el 90.3% y por el contrario se observa asimetría en el 9.8%, en las imágenes radiográficas digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.

Tabla N°3:

Ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza femoral en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses

Ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza femoral en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.		N	%
Ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza femoral	SI	108	95.6%
	NO	5	4.4%
Total		113	100.0%

Gráfico N°3: Ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza femoral en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses



En la Tabla N°3 y Gráfico N°3 se evidencia la ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza del fémur en el 95.58% y este resultó no apreciable en el 4.5%, en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.

Tabla N°4: Simetría del ángulo acetabular en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses

Simetría del ángulo acetabular en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.		N	%
Simetría del ángulo acetabular	SI	98	86.7%
	NO	15	13.3%
Total		113	100.0%

Gráfico N°4: Simetría del ángulo acetabular en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses

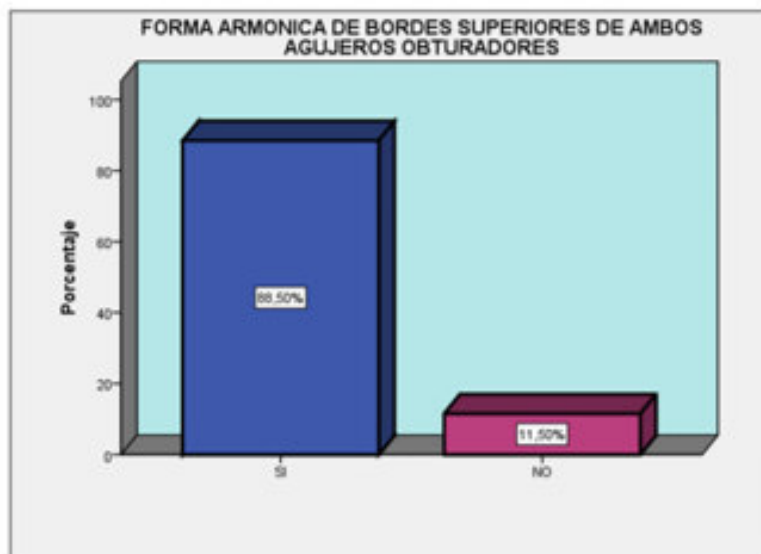


En la Tabla N°4 y Gráfico N°4 se evidencian la simetría del ángulo acetabular en el 86.7% y este resultó no apreciable en el 13.3%, en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.

Tabla N°5: Descripción de los bordes superiores de ambos agujeros obturadores en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses

Descripción de los bordes superiores de ambos agujeros obturadores en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.		N	%
Forma armónica de bordes superiores de ambos agujeros obturadores	SI	100	88.5%
	NO	13	11.5%
Total		113	100.0%

Gráfico N°5: Descripción de los bordes superiores de ambos agujeros obturadores en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses

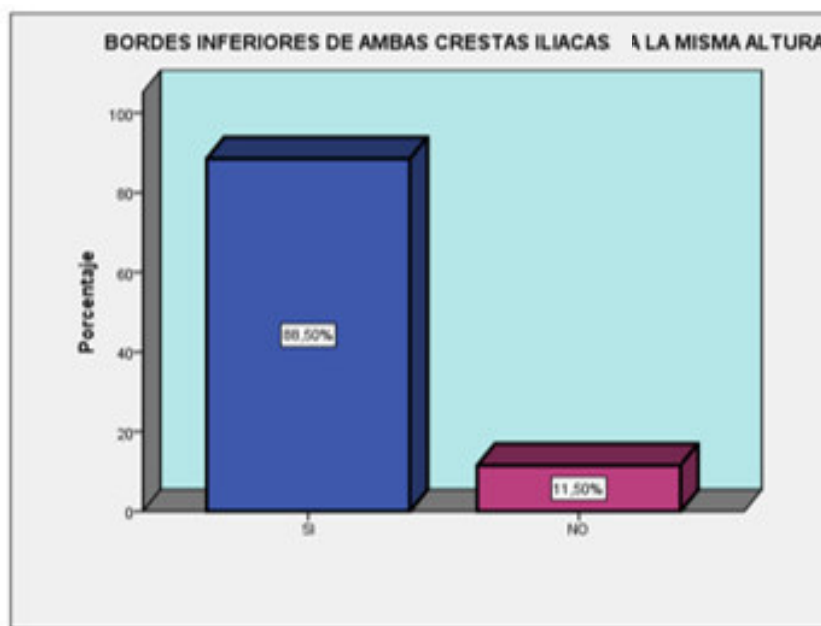


En la Tabla N°5 y Grafico N°5 se evidencia la forma armónica de los bordes superiores de ambos agujeros obturadores en el 88.5% y este resultó no apreciable en el 11.5%, en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.

Tabla N°6: Descripción de los bordes inferiores ambas crestas iliacas en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses

Descripción de los bordes inferiores ambas crestas iliacas en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.		N	%
Bordes inferiores de ambas crestas iliacas a la misma altura	SI	100	88.5%
	NO	13	11.5%
Total		113	100.0%

Gráfico N°6: Descripción de los bordes inferiores ambas crestas iliacas en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses

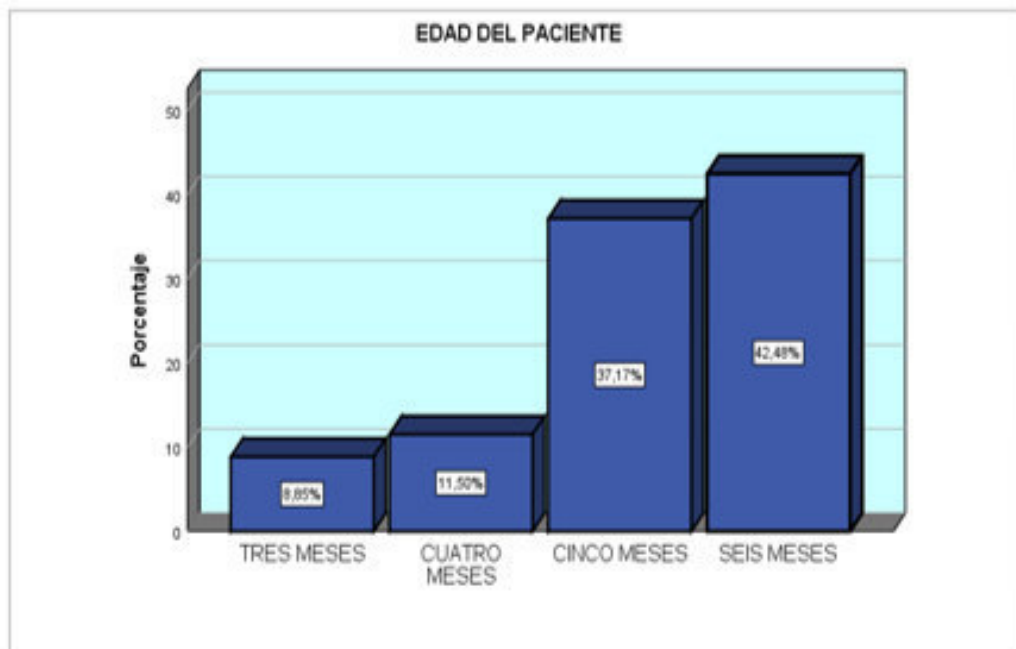


En la Tabla N°6 y Gráfico N°6 se evidencia la forma de los bordes inferiores de ambas crestas iliacas en el 88.5% y este resultó no apreciable en el 11.5%, en radiografías digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses.

Tabla N°7: Edad de los pacientes con radiografía digital de pelvis antero – posterior

EDAD DEL PACIENTE		N	%
EDAD	TRES MESES	10	8,8%
	CUATRO MESES	13	11,5%
	CINCO MESES	42	37,2%
	SEIS MESES	48	42,5%
	Total	113	100,0%

Grafico N°7: Edad del paciente con radiografía digital de pelvis antero – posterior

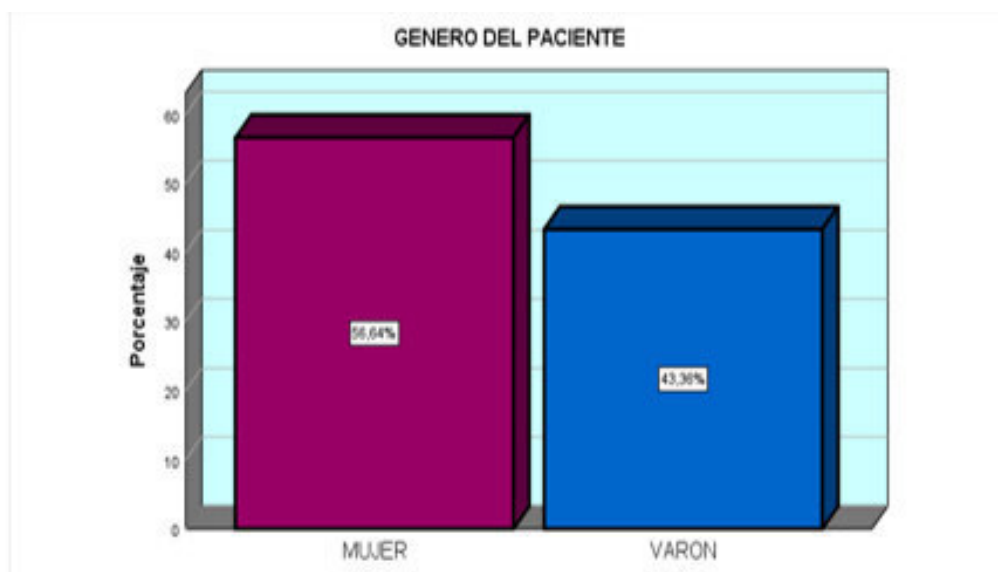


En la Tabla N°7 y Grafico N°7 se observa la edad de los pacientes con radiografía digital de pelvis antero posterior donde el 42.5% tuvo seis meses, 37.2% tuvo cinco meses, 11.5% tuvo cuatro meses y 8.8% tuvo tres meses.

Tabla N°8: Sexo de los pacientes con radiografía digital de pelvis antero – posterior

GENERO DEL PACIENTE		N	%
SEXO	MUJER	64	56,6%
	VARÓN	49	43,4%
	Total	113	100%

Grafico N°8: Sexo de los pacientes con radiografía digital de pelvis antero – posterior



En la Tabla N°8 y Grafico N°8 se observa el sexo de los pacientes con radiografía digital de pelvis antero posterior, donde el sexo predominante fue femenino (56,6%) y el sexo masculino (43,4%).

Prueba de Hipótesis

1) Formulación de la hipótesis General

Ha: La radiografía digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses en el Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé” entre enero - abril de 2017 es óptima.

Ho: La radiografía digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses en el Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé” entre enero - abril de 2017 no es óptima.

2) Prueba estadística

Prueba de Q de Cochran: Prueba no paramétrica.

3) Elección de nivel de significancia

$\alpha = 0,05$

4) Regla decisiva

Si $p < \alpha$ entonces se rechaza la hipótesis nula.

5) Cálculo de estadístico de prueba

Estadísticos de prueba	
N	113
Q de Cochran	26,909 ^a
gl	4
Sig. asintótica	0,000
a. 1 se trata como un éxito.	

Tabla N°9: Criterios de evaluación para la optimización de una radiografía digital de pelvis en niños de 3 a 6 meses.

Criterios de evaluación			N	%	P
Simetría de la metáfisis femoral	Afirmativo	SI	102	90%	0,000
	Negativo	NO	11	10%	
	Total		113	100%	
Ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza femoral	Afirmativo	SI	108	96%	0,000
	Negativo	NO	5	4%	
	Total		113	100%	
Simetría del ángulo acetabular	Afirmativo	SI	98	87%	0,000
	Negativo	NO	15	13%	
	Total		113	100%	
Bordes superiores de ambos agujeros obturadores	Afirmativo	SI	100	88%	0,000
	Negativo	NO	13	12%	
	Total		113	100%	
Bordes de ambas crestas iliacas	Afirmativo	SI	100	88%	0,000
	Negativo	NO	13	12%	
	Total		113	100%	

*Q de Cochran

En la Tabla N° 9 se visualiza los criterios de evaluación para la optimización de una radiografía digital de pelvis en niños de 3 a 6 meses, observándose la simetría de la metáfisis femoral en el 90% y sólo en el 10% fue asimétrico; en cuanto a la ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza femoral en el 96% fue observable y el 4% no fue observable; respecto a la simetría del ángulo acetabular en el 87% fue simétrico y no en el 13%; mientras que en los bordes superiores de ambos agujeros obturadores fue evaluable en el 88% y en el 12% no evaluable; con relación a los bordes de ambas crestas iliacas fue simétrico en el 88% y no simétrico en el 12%; existiendo diferencia significativa ($p=0.000$). Por ello, con una significancia de 0.05, se **rechaza la hipótesis nula** y se afirma que la radiografía digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses es óptima ($p=0.000$).

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

La aceptación de una imagen diagnóstica radiográfica digital de pelvis en niños de 3 a 6 meses, involucra que toda imagen tenga correspondencia a los criterios de evaluación necesarios para poder obtener información diagnóstica y realizar una adecuada información; ya que una buena interpretación radiográfica de pelvis en niños de esa edad ayudaría a diagnosticar precozmente una posible displasia de cadera. Así mismo Huamán y col. En su trabajo de investigación demostró que la evaluación radiológica y la medida de los ángulos acetabulares tuvieron mayor precisión para el diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera durante el primer trimestre de vida.

En el presente trabajo se encontró de manera general que de 113 imágenes radiográficas diagnósticas de pelvis en proyección anteroposterior en el 73.5% fue óptima y en el 26.5% no fue óptima.

Según lo obtenido acerca de la visualización de las estructuras anatómicas de la pelvis de acuerdo a los criterios radiográficos de evaluación se tuvo que:

Hubo simetría de la metáfisis femoral (90.3%), por el contrario, se observó también asimetría (9.8%); fue importante este criterio de evaluación ya que nos permitió realizar las mediciones de la pelvis. Resultados similares encontraron Requeiro y col. Quienes demostraron que los huesos de la pelvis y la metáfisis osificada del extremo proximal del fémur establecen los elementos primordiales donde pueden efectuar cálculos, establecer ángulos, relaciones entre los elementos de la articulación.

La ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza femoral (95.58%), no apreciable (4.5%); por el contrario, Ávila y col. Demostraron que la presencia de núcleos femorales es un factor protector, aunque su ausencia no tiene un valor predictivo en la patología de displasia de cadera.

La simetría del ángulo acetabular (86.7%), no evaluable (13.3%); resultados similares se encontraron en el trabajo de Ibáñez y col. Quienes demostraron que el índice acetabular es un procedimiento inequívoco para el diagnóstico y seguimiento de displasia acetabular.

Los bordes superiores de ambos agujeros obturadores (88.5%), igualmente no apreciable (11.5%).

Los bordes inferiores de ambas crestas iliacas a la misma altura (88.5%) y este resultó no apreciable (11.5%).

Los criterios de evaluación de la imagen radiográfica de pelvis se efectuaron usando las líneas de medición, tales como: Línea de Shenton, Línea de Perkins, Línea de Hilgereiner y el Angulo Acetabular. Igualmente, Legorreta en su investigación demostró que estas líneas de medición radiográfica de pelvis nos darán datos para una evaluación objetiva y planear tratamiento ante una posible patología. También demostró que estas líneas de medición en la radiografía de pelvis son útiles, prácticas y sobre todo reproducibles.

LIMITACIONES

Se recolecto la información de las imágenes radiográficas durante los momentos de menor afluencia de los pacientes y fuera de los horarios de atención a los pacientes para no interferir en la labor del tecnólogo medico de turno.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.CONCLUSIONES

- La radiografía digital de pelvis anteroposterior en niños de 3 a 6 meses atendidos en el Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé” durante el periodo de enero a abril del 2017, es óptimo (73.5%).
- Los criterios de evaluación principalmente involucrados en la imagen radiográfica digital de pelvis en la proyección antero posterior en niños de 3 a 6 meses son la simetría de la metafisis femoral (90.3%), la ubicación de los núcleos de osificación de la cabeza femoral (95.6%), la simetría del ángulo acetabular (86.7%) la forma armónica de los agujeros obturadores (88.5%) y los bordes de ambas crestas iliacas al mismo nivel (88.5%).
- En el presente trabajo de investigación se evalúa la simetría de la pelvis en una imagen radiográfica basada en el buen posicionamiento; se evaluó usando líneas de medición radiográfica que nos permitió optimizar la imagen radiográfica de pelvis.

5.2.RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el Tecnólogo Medico brinde al paciente y/o familiar acompañante durante el examen la información y orientación detallada donde se enfatice los requisitos necesarios que permitirá al paciente estar apto con la finalidad de obtener una imagen radiográfica óptima. así también se podría instaurar dichos requisitos en el protocolo de la Institución, de manera que pueda estandarizarse y esté al alcance de todos los Tecnólogos Médicos.
- Se sugiere verificar que la posición del paciente sea adecuada, para evitar que la imagen radiográfica este rotada y así mejorar la calidad de la imagen.
- Se recomienda usar protección gonadal en la radiografía de pelvis, ya que encontramos allí las gónadas, órganos radiosensibles, que necesitan ser protegidos durante la irradiación y más aún si son pacientes niños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Molina J. Radiología Pediátrica. [Internet]. 1ra.ed. Málaga: Fesitess Andalucía; octubre 2011. [actualizado 2015; citado 2 oct 2017]. Disponible en: <http://www.fatedocencia.info/1003/1003.pdf>
2. Caballero M. Prevalencia y Factores Predisponentes De Displasia Del Desarrollo De Cadera En Lactantes Menores De 12 Meses Evaluados En El Servicio De Consulta Externa De Traumatología Pediátrica Del Hospital De Ventanilla, enero- Diciembre Del Año 2014. [Internet]. 1ra.ed. Lima: Tesis; 2016. [actualizado 2016; citado 8 oct 2017]. Disponible en: http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/493/1/Caballero_m.pdf
3. Jara J. The Whole Picture: Treating Congenital Hip Dysplasia in Perú. [Internet]. 1ra.ed. Perú: NESst Perú; 2014. [actualizado 2016; citado 5 set. 2018]. Disponible en: <http://www.cienciactiva.gob.pe/ciencia-al-dia/peru-desarrollan-arnes-biomecanico-contra-problemas-infantiles-de-cadera>
4. Heather H. Norma Técnica para la supervisión de niños y niñas de 0 a 9 años en la Atención Primaria de Salud. [Internet]. 1ra.ed. Valparaíso: Ágora Diseño Valparaíso; 2014. [actualizado 2015; citado 15 oct 2017]. Disponible en: <http://www.crececontigo.gob.cl/wp-content/uploads/2015/11/Norma-Tecnica-para-la-supervision-de-ninos-y-ninas-de-0-a-9-en-APS.compressed.pdf>
5. Huamán R. y col. Precisión de la evaluación clínica en el diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera en niños menores de 1 año en el hospital IV- Es Salud Huancayo de enero a diciembre de 2008. [Internet]. 1ra.ed. Perú: Tesis; 2009. [actualizado 2009; citado 5 set. 2018]. Disponible en: http://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNCP_5843a682241a9340704899e4c2947235/Details
6. Reynaldo A. y col. Hallazgos radiológicos en radiografías de cadera en un centro médico privado de la ciudad de La Paz. Rev. Soc. Bol. Ped. [Internet]Bolivia, 2007[citado 14 abr 2018]; vol.46, n.3: p159-162. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/rbp/v46n3/v46n3a01.pdf>

7. Ibáñez A. y col. Variabilidad en la medición del índice acetabular. Rev. chil. pediatr. [Internet] Chile, 2013 [citado 2018 mayo 14]; vol.84, n.2: 160-165. Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062013000200006
8. Legorreta J. Mediciones básicas en displasia del desarrollo de la cadera. RevMexOrtopPed. [internet] México, 2013 [citado 14 abr 2018]; Vol.15, n.1: p.53-56. Disponible en:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/opediatria/op-2013/op131j.pdf>
9. Requeiro M. y col. Metodología para medir la cadera en etapa cartilaginosa desde el punto de vista radiográfico. [internet] Cuba: Medisur; 2017. [citado 4 set 2018]; Vol.1, n.1: p.304-56. Disponible en:
<http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v15n3/ms04315.pdf>
10. Moores M. Garantía de Calidad y Protección Radiológica en Radiodiagnóstico: Calidad de imagen y reducción de dosis. Comisión de las Comunidades Europeas. [Internet]. 1ra.ed. Madrid: ErpetCiemat; 1992. [citado 8 oct 2017]. Disponible en:
<https://webs.um.es/mab/miwiki/lib/exe/fetch.php?id=temas&cache=cache&media=t11.pdf>
11. Dello B. y col. Fracturas de pelvis en pacientes pediátricos. Rev. Asoc. Arg. Ortop. y Traumatología. [Internet] Argentina, 2002 [citado 8 oct 2017]; Vol. 60, n.2: págs. 126-135. Disponible en:
http://www.aaot.org.ar/revista/1993_2002/1995/1995_2/600202.pdf
12. Carvajal H. Descripción anatómica de la pelvis obstétrica y examen pelvimétrico en mujeres embarazadas. Rev. Arch. Boliv. Med. [Internet] Sucre, 2012. [citado 4 set 2018]; Vol.18, n.86. Disponible en:
http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S000405252012000200005&script=sci_arttext
13. Espinosa E. Displasia de la cadera en pacientes de 0 a 4 años de edad. Anales Médicos. [internet]. 2005 [citado 14 abr 2018]; Vol.1, n.1. p.1-10. Disponible en:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2005/ot051a.pdf>

14. Ortega X. Displasia del desarrollo de la cadera. [internet]. 2013 [citado 4 set 2018]; Vol.24, n.1, p.37-43. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864013701275>
15. Ministerio De Salud. Guía Clínica Displasia Luxante De Cadera: Diagnóstico Y Tratamiento Precoz. [internet]. Santiago: Minsal, 2010; [citado 14 abr 2018]. P.4-29. Disponible en:
<http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wpcontent/uploads/2016/04/Displasia-de-Cadera.pdf>
16. Ramos D. El haz radiación. Espectro de rayos X. Servicio de radiofísica y protección radiológica. HGU. [internet]. Santa Lucía: tesis. [citado 14 abr 2018]. Disponible en:
https://www.fffis.es/upe/proteccion_radiologica_radiologia_intervencionista/TEMA%203%20EL%20HAZ%20DE%20RADIACION.%20ESPECTRO%20DE%20RAYOS%20X.pdf
17. Martino A. Radiología: de la imagen convencional a la digital. [internet]. 1ra.ed. Argentina: Tesis; 2006 [citado 4 set 2018]. Disponible en:
[http://www.unsam.edu.ar/escuelas/ciencia/alumnos/PUBLIC.1999-2006-%20Alumnos%20P.F.I/\(RX\)%20MARTINO%20ANALIA.pdf](http://www.unsam.edu.ar/escuelas/ciencia/alumnos/PUBLIC.1999-2006-%20Alumnos%20P.F.I/(RX)%20MARTINO%20ANALIA.pdf)
18. L. Fernández L. Evaluación radiográfica de las fracturas acetabulares. Acta Ortopédica Mexicana [internet]. 2005 [citado 14 abr 2018]; Vol.19, n.5. p.236-244. Disponible en:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2005/or055h.pdf>
19. Ibáñez L. Variabilidad en la medición del índice acetabular. Rev. chil. pediatr. [internet]. 2013 [citado 14 abr 2018]; vol.84, n.2. p.160-165. Disponible en:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037041062013000200006
20. Whitley S, Sloane CH, Hoadley G, Moore A, Alsop CH. Clarks Posiciones Radiológicas. Radiografía Pediátrica.12ª Ed. México: Marban S.L.; 2011.p.408-409.

21. Sánchez F. Guía de Algoritmos en Pediatría de Atención Primaria. Prevención de la displasia evolutiva de caderas. Rev. Soc. Bol Ped. [internet] 2007 [citado 14 abr 2018]; vol.46, n.3: p159-162. Disponible en:
<http://algoritmos.aepap.org/adjuntos/displasia.pdf>
22. Geraldo M. Beneficios del Protector Gonadal. [Internet]. 1ra.ed. Chile: Tesis; 2008. [citado 2 nov 2017]; p.3 - 21. Disponible en:
<https://es.scribd.com/document/347432323/USO-PROTECTOR-GONADAL-RX-PELVIS-NINO-pdf>
23. Fernández A, Mercedes O. Displasia congénita de la cadera. Continuada. AnPediatrContin. [internet]. 2003[citado 14 abr 2018]; vol.1, n.3. p.169-74. Disponible en:
<http://www.apcontinuada.com/es/pdf/80000032/S300/>

ANEXOS

ANEXO I

IMÁGENES

Figura 1. Radiografía de pelvis AP pediátrico



Fuente: Rev. chil. pediatr. vol.84 no.2 Santiago abr. 2013

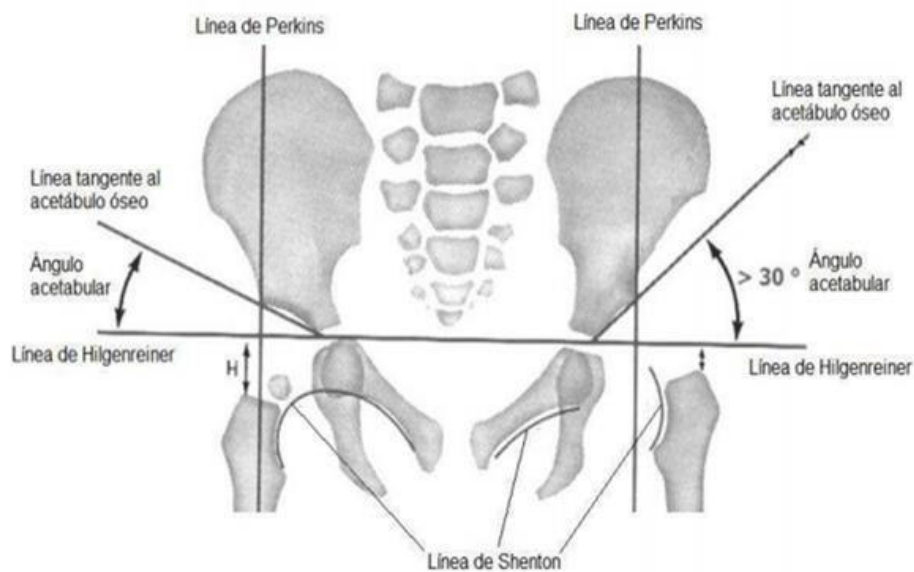
Figura 2. Líneas para interpretar la radiografía de pelvis



Fuente: Rev. chil. pediatr. vol.84 no.2 Santiago abr. 2013

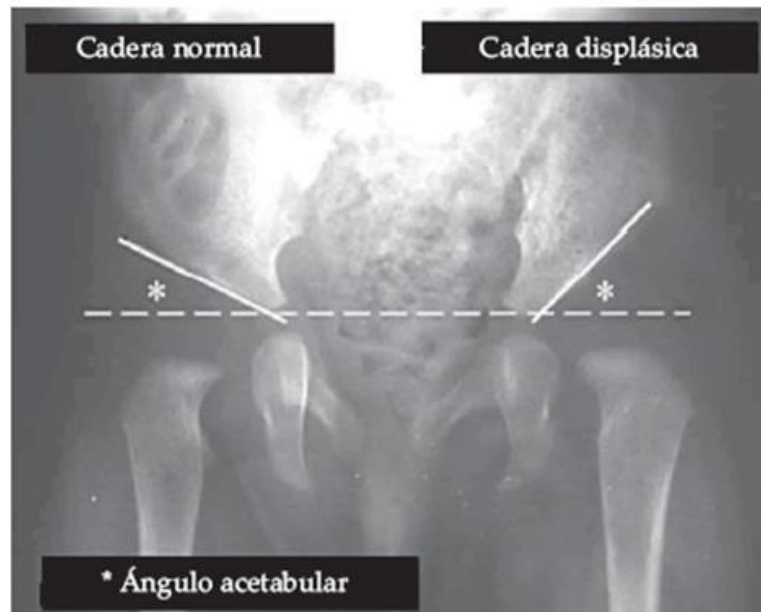


Fuente: Arch. argent. pediatr. v.104 n.6 Buenos Aires nov./dic. 2006

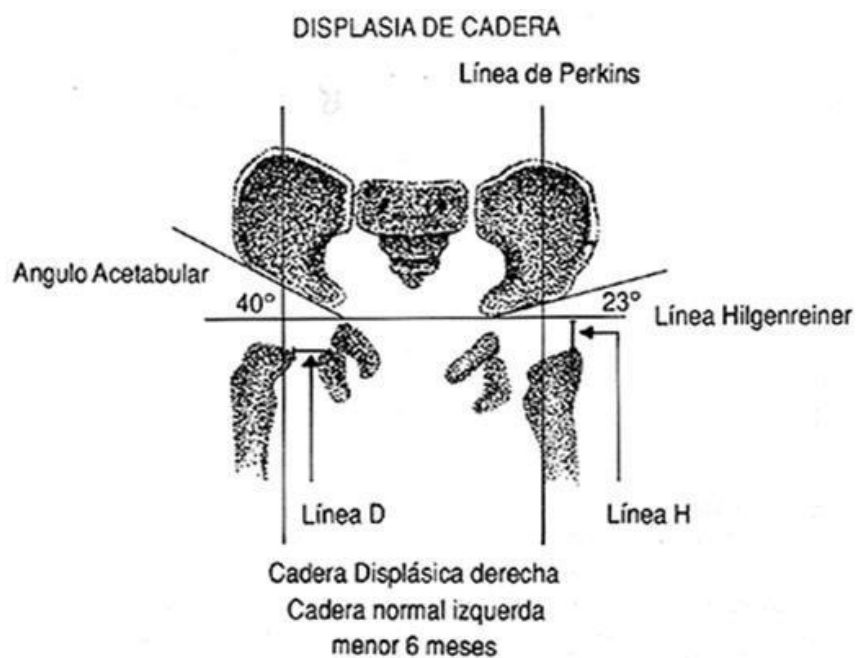


Fuente: Ortiz-Neira CL, PaolucciEO, Donnon T. A meta-analysis of common risk factors associated with the diagnosis of developmental dysplasia of the hip in newborns. Eur J Radiol. marzo de 2012;81(3):e344-351.

Figura 3. Comparación entre una radiografía de pelvis normal y una radiografía de pelvis con displasia de cadera



Fuente: Arch. argent. pediatr. v.104 n.6 Buenos Aires nov./dic. 2006



Fuente: Ruiz-Rivas JA, Ponce de León-Fernández CJ. Análisis radiológico simple en el diagnóstico de displasia del desarrollo de la cadera en lactantes. Rev. SanidMilitMex 2015; 69.

Figura 4. Radiografía de pelvis con protector gonadal en niños



Fuente: Nota Técnica de la Sociedad Española de Protección Radiológica y la Sociedad Española de Radiología Pediátrica sobre la utilización de material de Protección en exploraciones simples en Radiodiagnóstico Pediátrico. 2013.



Fuente: Nota Técnica de la Sociedad Española de Protección Radiológica y la Sociedad Española de Radiología Pediátrica sobre la utilización de material de Protección en exploraciones simples en Radiodiagnóstico Pediátrico. 2013.

ANEXO II

PERMISO DEL HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO “SAN BARTOLOMÉ” PARA EJECUTAR EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Solicito permiso para ejecutar

Investigación en el Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé”

Dr. ILDAURO AGUIRRE SOSA

Director del Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé”.

Presenta. -

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y hacerle esta solicitud para manifestarle lo siguiente:

Siendo estudiante de quinto año de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de la E.A.P. de Tecnología Médica de la especialidad de Radiología, a puertas de terminar la universidad, debo realizar un trabajo de investigación (tesis) para obtener el grado de licenciado de Tecnología Médica en Radiología, por ello necesito el permiso correspondiente para ejecutar mi proyecto y utilizar las imágenes de archivo del Servicio de Radiodiagnóstico que datan de enero –abril del 2017 en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé, para que de esta manera pueda desarrollar el protocolo de investigación.

Anticipadamente le agradezco su gentil cooperación y participación en mi trabajo de investigación, sin otro particular me despido de usted.

Atentamente.

Sucasaca Carcausto Lizeth Vaneza

Bachiller en T.M. - Radiología

UNMSM

ANEXO III
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

OPTIMIZACIÓN DE LA RADIOGRAFÍA DE PELVIS EN NIÑOS DE 3 A 6 MESES.

Hospital Nacional Docente Madre Niño "San Bartolomé". Enero – abril.

I. Datos demográficos

Número de estudio: _____

Sexo: F ☐ M ☐

Edad: _____

II. Radiografía de pelvis

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, será una óptima radiografía digital de pelvis si cumple con los 5 criterios.

- Simetría de la metafisis femoral. Línea de Perkins (LP)	LP cruza la porción media o externa de la metafisis femoral. SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
- Ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza femoral. Línea de Perkins y Hilgenreiner (LP-LH).	El núcleo de osificación está ubicado en el cuadrante infero-interno. SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
- Simetría del ángulo acetabular. Angulo Acetabular(A-A)	A-A $\leq 30^\circ$, 3 meses. SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> A-A $\leq 29.5-29$, 4 meses. SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> A-A $\leq 28.5-28$, 5 meses. SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> A-A $\leq 27.5-27$, 6 meses. SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
- Forma de los bordes superiores de ambos agujeros obturadores. Línea de Shenton o arco Cérvico-obturatriz(S-S)	Tiene forma armónica el borde superior del agujero obturador. SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
- Bordes inferiores ambas crestas iliacas estén a la misma altura. Línea de Hilgenreiner (LH)	LH pasa por los cartilagos trirradiados. SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

ANEXO IV
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	VALOR FINAL	FUENTE DE INFORME	INSTRUMENTO
Optimización de la radiografía de pelvis.	Evalúa la imagen radiográfica de pelvis en función al cumplimiento de los criterios de posicionamiento.	Simetría de la pelvis.	Determinar la simetría de la metáfisis femoral. Línea de Perkins (LP).	Cualitativa	Nominal	Si = 1 No = 0	La imagen radiográfica.	Hoja de recolección de datos.
			Identificar la ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza femoral. Línea de Perkins y Hilgenreiner (LP-LH).	Cualitativa	Nominal	Si = 1 No = 0		
			Determinar la simetría del ángulo acetabular. Ángulo Acetabular (A-A).	Cualitativa	Nominal	Si = 1 No = 0		
			Describir los bordes superiores de ambos agujeros obturadores. Línea de Shenton o arco Cérvico-obturatriz (S-S).	Cualitativa	Nominal	Si = 1 No = 0		
			Determinar que los bordes inferiores ambas crestas ilíacas estén a la misma altura. Línea de Hilgenreiner (LH).	Cualitativa	Nominal	Si = 1 No = 0		

ANEXO V
MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
¿Cuál es la optimización en radiografía digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé entre enero y abril de 2017?	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Determinar la optimización de radiografía digital de pelvis antero – posterior en niños de 3 a 6 meses en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé entre enero y abril de 2017.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar la simetría de la metáfisis femoral. • Identificar la ubicación de ambos núcleos de osificación de la cabeza femoral. • Determinar la simetría del ángulo acetabular. • Describir los bordes superiores de ambos agujeros obturadores. • Determinar que los bordes inferiores ambas crestas ilíacas estén a la misma altura. 	Optimización de la Radiografía de pelvis	Simetría de la pelvis	<p>TIPO: Estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y retrospectivo de corte transversal.</p> <p>MUESTRA: La muestra estará dada por todas las imágenes radiográficas de pelvis en niños de 3 a 6 meses en el período de estudio enero - abril de 2017 del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.</p> <p>INSTRUMENTO: La técnica será la observación de las imágenes radiográfica digital y el instrumento a utilizar la ficha de recolección de datos.</p> <p>ANÁLISIS DE DATOS: Se utilizará el programa SPSS el cual nos ayudará hacer un análisis estadístico simple descriptivo de frecuencia con sus respectivas presentaciones en diagramas de barra.</p>

ANEXO VI

VALIDEZ DE CONTENIDO: PRUEBA BINOMIAL: JUICIO DE EXPERTOS

CRITERIOS	N° de Jueces					Prob.
	1	2	3	4	5	
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	1	1	1	1	1	0.031
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	1	1	1	1	1	0.031
3. La estructura del instrumento es adecuada.	1	1	1	1	1	0.031
4. Los ítems (preguntas) del instrumento están correctamente formuladas.	1	1	1	1	1	0.031
5. Los ítems (preguntas) del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	1	1	1	1	1	0.031
6. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	1	1	1	1	1	0.031
7. Las categorías de cada pregunta (variables) son suficientes.	1	1	1	1	1	0.031
8. El número de ítems (preguntas) es adecuado para su aplicación.	1	1	1	1	1	0.031

Se ha considerado:

- **Favorable** = 1 (SI)
- **Desfavorable** = 0 (NO)

Con la ayuda de la prueba binomial, se ha evaluado la validez del instrumento, dando como resultado evidencias estadísticas que confirman la concordancia favorable entre los cinco jueces expertos respecto a los criterios establecidos ($p < 0.05$).

